

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月29日

出願番号

Application Number:

特願2001-095167

出願人

Applicant(s):

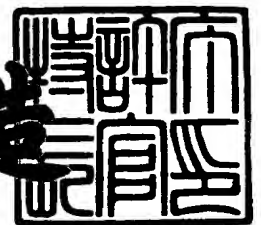
株式会社アイジー技術研究所



2001年 6月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3056567

【書類名】 特許願

【整理番号】 P13032901

【提出日】 平成13年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B09B 03/00

【発明者】

    【住所又は居所】 山形県東根市大字蟹沢字上縄目 1 8 1 6 番地の 1 2 株  
                           式会社アイジー技術研究所内

    【氏名】 石川 堯

【発明者】

    【住所又は居所】 山形県東根市大字蟹沢字上縄目 1 8 1 6 番地の 1 2 株  
                           式会社アイジー技術研究所内

    【氏名】 高橋 隆一

【特許出願人】

    【識別番号】 000126333

    【氏名又は名称】 株式会社アイジー技術研究所

    【代表者】 石川 堯

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013136

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アスベスト含有建材廃棄物と下水汚泥焼却灰とを用いた多孔質セラミックの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アスベスト含有建材廃棄物を焼成し、少なくとも下水汚泥焼却灰を混合し、さらに焼成したことを特徴とする多孔質セラミックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はアスベストを含有する建材の廃棄物を焼成し、埋め立て処理されていた下水汚泥焼却灰を混合し、さらに反応、焼成させることにより、アスベストを不在化させて再利用したりサイクル率の高い透水ブロック等の多孔質セラミックの製造方法を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】

クリソタイルを代表とした健康に有害であるといわれるアスベストを含有する建材は30年以上に亘り、住宅及び非住宅の建物の屋根材や壁材として多く使われている。近年はアスベスト含有量を少なくした建材も上市されつつあるが、それでも含有量はゼロではなく、また過去に使用された含有量の多い建材は依然として住宅等に使用されたままであり、当然ながら、その劣化に伴ってアスベストに拘わる問題が発生し、特にその廃棄物については有効な処理法が未だ確立されてはいない。

【0003】

例えば、アスベスト建材の廃棄物処理方法としては、大きな塊のままで土中に埋設する、または高温で熔融固化させ安定型の最終処分場に埋め立てる、等の処理が行われている。

【0004】

一方で、下水汚泥焼却灰は殆どが埋め立て処理されており、土管やタイル等の

原料の一部として利用したり、軽量骨材として各種製品に利用する等の再利用化が研究されてはいるが、まだ実用化には至らない等、有効な再利用はなされていない。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

したがって、アスベストを含む建材と下水汚泥焼却灰は有効な処理方法がないままに放置され、または埋め立て処理されている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

アスベスト含有建材の廃棄物を焼成し、下水汚泥焼却灰、骨材、成型バインダ等と混合し、さらに高温で焼成することにより、アスベストを不在化させた多孔質セラミックとして再利用する。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

本発明で用いるアスベストを含む建材としては、アスベストを混入したセメント硬化物及びアスベストを混入したけい酸カルシウム等の硬化物である。例えば、平型彩色スレート、波型スレート、スレート、石綿けい酸カルシウム板、スラグせっこう板、窯業系サイディングなどである。また、これらは主に取り替えや建て替えに伴って発生するアスベスト含有の屋根材や壁材の廃棄物を前提にしているが、当然、使用されずに廃棄されるものも含まれる。

#### 【0008】

取り替えや建て替えに伴って発生するアスベスト含有無機系建材は既に劣化しているので、アスベストを飛散しやすくなっており、回収、運搬や保管等には特に注意する必要がある。

#### 【0009】

アスベスト含有建材の廃棄物を必要に応じて破砕する。破砕方法としては種々あるが、適宜、必要に応じて選択すればよい。

#### 【0010】

上記建材廃棄物を反応、焼成させるには600℃以上が望ましい。これは、6

0 0℃以上で焼成するとX線回折によりアスベストのピークが不在となるからである。もちろん、焼成温度は燃料コスト、作業性、設備等を考慮して決定されるものである。

【 0 0 1 1 】

焼成の方法としては種々あるが、アスベストの飛散を避けるためにできるだけ破碎せずに、重ねた状態でトンネルキルン等により焼成する方法やローラハウスキルンで窯内に廃棄物を順次送りながら焼成する方法が良い。しかし、燃料コスト等を考慮して、廃棄物がある程度の大きさに破碎してから焼成してもよい。

【 0 0 1 2 】

焼成に要する時間は特に限定しないが、建材廃棄物に含まれるアスベストが不在、つまりX線回折によりアスベストのピークが不在になればよく、建材廃棄物の大きさ、重ね方等により決定されるものである。

【 0 0 1 3 】

本発明で用いる下水汚泥焼却灰の主成分は、S i、A l、F e、C a、P、M g、N a、Kであり、P、C a、N a、Kといった容易にガラス相を生成する成分が多く含まれており、比較的低温で反応と焼成が同時に進むものである。

【 0 0 1 4 】

本発明で用いる成型バインダとしては、例えば粘土、ベントナイト、有機質糊等の一つ又は複数を組み合わせたものであり、プレス等により容易に一次成型可能なものである。また、水ガラスを使用することもできるが、水ガラスの場合は二酸化炭素ガスを吹付けて硬化させる。

【 0 0 1 5 】

本発明で用いる骨材としては耐火度の高い無機材で、例えばセルペン（タイル廃材、陶磁器廃材等）、石材クズ、ケイ砂、フライアッシュ、シャモット、キラ、鉾滓等の一つ又は複数を組み合わせたものである。

【 0 0 1 6 】

また、アスベスト含有建材廃棄物の焼成物と下水汚泥焼却灰は主に溶融バインダとして機能するが、該焼成物の混合量を増やせば多孔質セラミックとするための焼成温度を高くする必要があるが、燃料コストの上昇は避けられないが、溶融助

剤を加えることにより、より低い焼成温度とすることができる。

【 0 0 1 7 】

溶融助剤としては、フリット、釉薬汚泥、ガラス廃材等の一つ又は複数を組み合わせたものである。

【 0 0 1 8 】

該焼成物と溶融助剤の一つである、例えば F e r r o 社の「MX-3P」との混合率と各物性値の試験データを表 1 に示す。焼成温度は 1 0 5 0℃である。骨材同士を強固に溶着するためには、焼成温度域でバインダが軟化溶融する必要がある、ちょうど軟化溶融したときの状態は、物性値では収縮率、嵩比重、曲げ強度が最大値になり、吸水率が 0 となる状態と考えられる。さらに軟化溶融が進めば、バインダ内部での発泡がはなはだしくなり、膨張が進行して変形が始まることになる。

【表 1】

調合比率 (重量%)	アスベスト 不在化焼成物	9 0	6 0
	MX-3P	1 0	4 0
収縮率 (%)		1 . 8 3	1 2 . 1 3
嵩比重		1 . 6 4	2 . 2 6
吸水率 (%)		2 7 . 0 4	0 . 0 7
曲げ強度 (N / c m <sup>2</sup> )		1 2 0 0	5 4 2 0

## 【 0 0 1 9 】

表 1 では、同一温度において、該焼成物に対して溶融助剤を増やせば、軟化溶融がさらに進むことがわかる。

## 【 0 0 2 0 】

多孔質セラミックの化粧方法としては、そのまま、混合時に釉薬又は顔料を加えて焼成する、焼成後に釉薬をかけてさらに焼成する、別に化粧層を設けた多孔質セラミックと一体化する等の方法がある。

## 【 0 0 2 1 】

以下に、実施例を示して具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるわけではない。

## 【 0 0 2 2 】

(実施例 1) アスベスト含有建材廃棄物 (商品名コロニアル : 基材の主な組成を表 2 に示す) を 1 0 0 0 ℃、1 5 分間キープ後、2 ミリ直径のパンチングメタル孔を通過させたものを採用した。なお、この焼成物は X 線解析によりアスベストのピークを示さないことが確認された。使用した下水汚泥焼却灰の成分比を表 3 に示す。溶融助剤として F e r r o 社の「MX-3 P」を、成型バインダとして粘土 (乾燥品、8 0 メッシュ通過) を、そして骨材はセルベン (7 ~ 2 0 メッシュ) を使用した。表 4 に示した混合比率で混合し、水分を適宜添加しながら混練造粒し、プレス機で平板 (5 0 g / 枚) に造形し、電気炉で 1 0 5 0 ℃、1 時間焼成した。得られた板材の物性値は表 5 のとおりであり、優れた透水性を有した多孔質セラミックであることがわかる。

## 【表 2】



石綿スレート板屋根材の基材組成物	重量%
アスベスト	20
セメント	39
微珪砂	26
還元スクラップ	15
合計	100

【表 3】

下水污泥焼却灰の化学組成	重量%
$\text{SiO}_2$	40
$\text{Al}_2\text{O}_3$	17
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	10
$\text{CaO}$	7
$\text{MgO}$	3
$\text{Na}_2\text{O}$	1
$\text{K}_2\text{O}$	2
$\text{P}_2\text{O}_5$	15
その他	5
合計	100

【表 4】

原料名	混合比率（重量％）
アスベスト	
不在化焼成物	1 2 . 6
下水汚泥焼却灰	2 1 . 0
MX-3P	8 . 4
粘土	6 . 0
セルベン	5 2 . 0

【表 5】

項目	測定値	評 価
収縮率 (%)	2 . 4 3	○
嵩比重	1 . 5 4	○
透水時間	4 . 9	○
曲げ強度 (N / c m <sup>2</sup> )	5 6 0	○

【 0 0 2 3 】

## 【発明の効果】

本発明の製造方法によれば、①健康に有害といわれるアスベスト含有建材の廃棄物を不在化した透水ブロック等の多孔質セラミックとして再利用できる、②埋め立て処理されていた下水汚泥焼却灰、さらにセルベンやガラス廃材とも混合、反応、焼成させることができ、リサイクル率が高くアスベストを不在化した多孔質セラミックとして再利用できる、③アスベスト含有建材廃棄物の焼成物の混合率を増やせば、焼成温度を高くする必要があるが、溶融助剤を添加することで焼成温度を低くでき、燃料コスト等が低減される、等の特徴、効果がある。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アスベストを含む建材や下水汚泥焼却灰は有効な処理方法がないままに放置され、または埋め立て処理されている。

【解決手段】 アスベスト含有建材の廃棄物を焼成し、下水汚泥焼却灰、骨材、成型バインダ等と混合し、さらに高温で焼成することにより、アスベストを不在化させた透水ブロック等の多孔質セラミックとして再利用する。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000126333]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 山形県東根市大字蟹沢字上縄目1816番地の12  
氏 名 株式会社アイジー技術研究所